

Растительные сообщества городской системы

ЛЕКЦИЯ

ПЛАН:

- 1. Санитарно-гигиенические функции зеленых насаждений**
- 2. Устойчивость древесных пород к антропогенному воздействию**

Санитарно-гигиенические функции зеленых насаждений

- 1. Снижение запыленности и загазованности воздуха**
- 2. Газозащитная роль зеленых насаждений**
- 3. Ветрозащитная роль зеленых насаждений**
- 4. Фитонцидное действие зеленых насаждений**
- 4. Влияние насаждений на тепловой режим**
- 6. Влияние зеленых насаждений на влажность воздуха**
- 7. Влияние зеленых насаждений на образование ветров**
- 8. Значение зеленых насаждений в борьбе с шумом**

1. Снижение запыленности и загазованности воздуха

Зеленые насаждения очищают городской воздух от пыли и газов.

Зеленый массив, замедляет скорость, в результате чего под влиянием силы тяжести 60—70% пыли, содержащейся в воздухе, оседает на деревья и кустарники. Некоторое количество пыли выпадает из воздушного потока, наталкиваясь на стволы, ветви, листья. Значительная часть пыли оседает на поверхность листьев, хвои, веток, стволов. Во время дождя эта пыль смывается на землю.

Среди зеленых насаждений запыленность воздуха в 2—3 раза меньше, чем на открытых городских территориях.

Лучше всего задерживают пыль шершавые листья и листья, поверхность которых покрыта ворсинками, как у сирени. Если принять количество пыли, задерживаемой 1 см² поверхности листа тополя за 1, то количество пыли, удерживаемой таким же по площади листом клена остролистного, составит 2, сирени 3, вяза 6.

Осевшая на листьях пыль, периодически смывается дождем, сдувается ветром, и листья вновь способны задерживать пыль.

2. Газозащитная роль зеленых насаждений

- Зеленые насаждения значительно уменьшают вредную концентрацию находящихся в воздухе газов. Концентрация окислов азота, выбрасываемых промышленными предприятиями, снижается на расстоянии 1 км от места выбросов до 0,7 мг/м³, а при наличии зеленых насаждений до 0,13 мг/м³. Вредные газы поглощаются растениями, а твердые частицы аэрозолей оседают на листьях, стволах и ветках растений.
Таким образом, вредные выбросы разбавляются чистым воздухом, и их концентрация в воздухе уменьшается.

К слабоповреждаемым породам относятся вяз (шершавый и гладкий), ель колючая, ива древовидная, клен ясенелистый, осина, тополь (берлинский, бальзамический, канадский и черный), яблоня сибирская, акация желтая, боярышник сибирский, вишня дикая, калина обыкновенная, смородина черная, сирень обыкновенная; к среднеповреждаемым — береза бородавчатая, ель Энгельмана, лиственница сибирская, рябина обыкновенная, ива корзиночная, клен татарский и т. д. Растения с повышенной интенсивностью фотосинтеза имеют меньшую устойчивость к газам. Из трав наибольшей устойчивостью к газам обладает овсяница луговая, наименьшей — полевица белая. В среднем 1 га зеленых насаждений поглощает в 1 ч 8 л углекислоты (т. е. столько, сколько углекислоты выделяют за это время 200 человек). Дерево с большей лиственной массой выделяет больше кислорода.

Наблюдения показали, что среди плотных непродуваемых насаждений деревьев и кустарников, расположенных вблизи источников выбросов в атмосферу пыли и газов, создается застой воздуха, в результате чего возникают очаги повышенной концентрации загрязнений атмосферы. Поэтому вблизи источников выбросов следует создавать хорошо продуваемые насаждения в групповых ажурных посадках.

Зеленые насаждения могут защищать застройку от пыли и газов только в

3. Ветрозащитная роль зеленых насаждений

- Движение воздуха снижает эффективные температуры, под которыми понимается теплоощущение человека при определенном состоянии атмосферы. Например, воздух, насыщенный влагой при температуре 20°C и скорости ветра 3 м/с, равноценен по теплоощущению неподвижному воздуху при температуре 14°C. Защитная роль полос зеленых насаждений определяется их плотностью и расположением, а также типом застройки. Ветрозащитными свойствами обладают зеленые насаждения даже сравнительно небольшой высоты и плотности посадки.
Ветрозащитное влияние неширокой зеленой полосы, состоящей из восьми рядов деревьев высотой 15—17 м, отмечается на расстоянии 300—600 м. В этой зоне скорость ветра составляет 25—30% первоначальной.
Установлено, что для снижения скоростей ветра достаточно наличие размещаемых на определенных расстояниях друг от друга зеленых полос шириной 20—30 м. В глубине леса на расстоянии 120—240 м наступает полный штиль. Наиболее эффективны ажурные защитные полосы, пропускающие сквозь себя до 40% ветра всего потока.

4. Фитонцидное действие зеленых насаждений

Большинство растений выделяет летучие и нелетучие вещества — фитонциды, обладающие способностью убивать вредные для человека болезнетворные бактерии или тормозить их развитие. Например, фитонциды дубовой листвы уничтожают возбудителя дизентерии. К числу ярко выраженных фитонцидных деревьев и кустарников относятся береза, дуб, тополь, черемуха. Известно более 500 видов деревьев, имеющих фитонцидные свойства. Особенно много фитонцидов образуют хвойные породы.

Большое количество фитонцидов (20— 25 кг) выделяют сосна и ель. Благодаря способности растений выделять фитонциды воздух парков содержит в 200 раз меньше бактерий, чем воздух улиц.

4. Влияние насаждений на тепловой режим

- Температура воздуха среди зеленых насаждений, особенно в жаркую погоду, значительно меньше, чем на открытых местах. Зеленые насаждения, защищая почву и поверхности стен зданий от прямого солнечного облучения, предохраняют их от сильного перегрева и тем самым от повышения температуры воздуха.
- На озелененной территории солнечному нагреву подвергаются листья главным образом верхней части кроны деревьев и кустарников, а также газоны. Наиболее высокие температуры воздуха характерны для центральных частей города, имеющих высокую плотность застройки и обширные поверхности улиц и площадей с асфальтовыми или другими твердыми покрытиями. Чем больше город, тем больше разница температур воздуха в городе на открытых местах и на озелененных территориях. Смягчающее влияние на летний температурный режим зеленые насаждения оказывают и на ближайшие (в пределах 100 м) территории города.

6. Влияние зеленых насаждений на влажность воздуха

Нагреваясь, поверхность листьев деревьев и кустарников испаряет в воздух большое количество влаги. Так, один хорошо развитый бук испаряет в день около 0,6 т воды.

Если принять относительную влажность на улице, равной 100%, то в жилом квартале с озеленением влажность будет составлять 116%, на бульваре — 205%, в парке — 204%. Повышение влажности на 15% воспринимается организмом как понижение температуры на 3,5°С.

Известно, что для испарения 1 л воды нужно 600 мкал тепла.

Следовательно, 1 га дубов поглощает 15600 ккал/сут. Этот процесс способствует уменьшению температуры в нижних слоях кроны на 3—5°С (по сравнению с температурой окружающего воздуха).

Повышенная влажность воздуха от зеленых насаждений может распространяться на прилегающие инсолируемые открытые пространства.

Установлено, что влажность воздуха может повышаться на 30% в зоне, отстоящей от зеленого массива на расстоянии 500 м. Даже неширокие древесно-кустарниковые полосы (10,5 м) уже на расстоянии 600 м увеличивают влажность воздуха на 8% по сравнению с открытой площадью. Влажностный режим среди зеленых насаждений в жаркую погоду является благоприятным, смягченным и не имеет резких колебаний, как на облучаемых открытых участках.

7. Влияние зеленых насаждений на образование ветров

Зеленые насаждения способствуют образованию воздушных потоков. Это происходит следующим образом. В жаркие дни нагретый воздух городской застройки поднимается вверх, а на его место поступает более холодный воздух с территории зеленых насаждений. Такие воздушные течения образуются при разнице температур не менее 5°C и разности давления не менее $0,7$ мм рт. ст. Чаще всего они возникают на окраине города. В прохладные дни воздушные течения не создаются. Глубина проникновения воздушных течений в городскую застройку зависит от ее характера. При плотной периметральной застройке воздушные течения быстро ослабевают, при свободной застройке — проникают вглубь города значительно дальше.

8. Значение зеленых насаждений в борьбе с шумом

Зеленые насаждения, располагаемые между источниками шума (транспортные магистрали, электропоезда и т. д.) и жилыми домами, участками для отдыха и спортивными площадками, снижают уровень шума на 5—10%. Кроны лиственных деревьев поглощают 26% падающей на них звуковой энергии. Хорошо развитые кустарниковые и древесные породы с густой кроной на участке шириной в 30—40 м могут снижать уровни шума на 17 - 23 Дб, небольшие скверы и внутриквартальные посадки с редкими деревьями — на 4—7 Дб. Крупные лесные массивы снижают уровни шума авиационных моторов на 22—56% по сравнению с открытым местом на том же расстоянии. Наличие травяного покрова также способствует уменьшению уровня на 5—7 фонов. Однако при неправильном расположении зеленых насаждений по отношению к источникам звука можно получить противоположный эффект, т. е. усилить уровень шума там, где требуется его снижение. Это может произойти при посадке деревьев с плотной кроной по оси улицы с оживленным транспортным движением. В этом случае зеленые насаждения будут играть роль экрана, отражающего звуковые волны по направлению к жилым домам и участкам отдыха и спорта.

Таблица 1. - Микроклиматическая эффективность городских зеленых насаждений (по данным ЦНИИП градостроительства)

Элементы озеленения	Снижение температуры воздуха, °С	Повышение относительной влажности воздуха, %	Снижение скорости ветра, %	Снижение интенсивности и солнечной радиации, %	Снижение температуры поверхности, °С
1. Массив зеленых насаждений	3,5-5,5	10-20	50-75	95-100	20-25
2. Группы деревьев	1,0-1,5	4-6	20-40	94-96	12-20
3. Рядовая посадка	1,0-1,5	4-7	30-50	95	12-19
4. Газон, цветник	0,5	1-4	-	-	6-12
5. Пергола, увитая растениями	1,0-1,5	-	20-30	80	-

Устойчивость древесных пород к антропогенному воздействию

Неустойчивые: Сосны (все виды), пихта сибирская, ель обыкновенная, ель сибирская

Малоустойчивые: Можжевельник обыкновенный, барбарисы (все виды).

Относительно устойчивые: Береза повислая, береза пушистая, сосна черная, дуб красный, осина, яблони, скумпия, орехи (серый и маньчжурский)

Устойчивые: Калины (все виды), раkitники, крушины, караганы, каштан конский, клен серебристый, липа мелколистная, ель колючая (голубая), вязы (все виды), жимолости (все виды), рябины (все виды), тис ягодный, клен остролистный, винограды (все виды), клен татарский, туя западная, спиреи (все виды), ясень обыкновенный, самшит, ясень американский, дуб обыкновенный, клен Гиннала, кизильники, можжевельник казацкий, лиственницы (все виды), бузина (черная, красная)

Весьма устойчивые: Ясень зеленый, роза морщинистая, лох узколистный, лох серебристый, акация белая, бересклеты, облепиха, сирень обыкновенная, сирень венгерская, дерен белый, дерен красный, клен ясенелистный (американский), ивы (большинство видов), тополя (большинство видов), боярышники (все виды)